

## Comparison of Earthquake Source Models for the 2011 Tohoku Event Using Tsunami Simulations and Near-Field Observations

Breanyn T. MacInnes, Aditya Riadi Gusman, Randall J. LeVeque, and Yuichiro Tanioka

Bulletin of Seismological Society of America, Vol. 103, No. 2B, P1256-1274, 2013

Date: 12/4/14

Summarized by So-Young Baag

---

2011년 3월 11일에 일어난 일본의 Tohoku-oki지진은 다양한 관측자료와 이에 부합하는 다양한 연구의 중심이 되었고, 지진의 slip distribution 역산의 결과도 다양하다. 이 논문은 Tohoku-oki지진의 slip distribution 역산의 여러 결과들을 사용하여 해저 변형과 이에 해당하는 쓰나미를 모델링하였다. 많은 Tohoku-oki지진의 source에 대한 연구 중 지진파 역해석에 의한 단층모델 3개, 지진파와 GPS자료의 역해석에 의한 것 2개, 쓰나미 역해석에 의한 것 3개, 그리고 쓰나미와 GPS의 역해석에 의한 것 2개, 등 총 10개의 단층모델을 사용하였다. 이들 중에서 단층slip에 의한 해저면 변형을 제공하지 않은 7개의 경우에는 Okaka et al. (1987)이 유도한 near-field static solution 식을 이용하여 구하였다. 계산결과 대부분의 모델에 의한 해저 변형은 trench쪽에서 최고치를 보였다. 이들 해저변형에 근거하여 모든 단층모델에 대하여 Finite Volume Method (FVM)에 기반을 둔 GeoClaw 소프트웨어를 사용해서 쓰나미 모델링하였다. 그 결과를 Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunamis (DART) buoy에 기록된, tidal 효과를 제거한 실제 쓰나미 자료와 비교하였다. 단층모델 중에서 쓰나미 자료를 포함하여 계산된 것은 그렇지 않은 경우보다, 쓰나미 simulation 결과가 DART자료와 더 잘 일치한다. Sanriku지역 해안의 쓰나미 범람의 경우에는 북위 38도와 39도 사이 지역에서 관측치와 simulation 결과가 20% 이내의 오차범위 내에 들어간다. 이는 지진에 의한 해저면 상승의 최고치가 북위38도 근방에 위치한다는 것과 일치한다. 그러나 북위 39도보다 북쪽 해안에서는 쓰나미가 크게 나타나지만, 모든 유한단층모델에 대한 simulation결과는 이와 다르다. 이것은 이 곳의 쓰나미가 현재까지 알려지지 않은 어떤 다른 원인에 의해서 발생하였다는 것을 암시한다.